

УДК 361

Топішко Н. П.,*старший викладач кафедри економічної теорії Національного університету
"Острозька академія"*

ЗАСТОСУВАННЯ ТЕОРІЇ НЕЧІТКИХ МНОЖИН В ОЦІНЦІ РІВНЯ СОЦІАЛЬНОГО ЗАХИСТУ НАСЕЛЕННЯ

У статті запропоновано нову методику інтегральної оцінки рівня соціального захисту населення на основі застосування теорії нечітких множин.

Ключові слова: соціальні ризики, соціальний захист населення, теорія нечітких множин, логічне виведення Сугено, міра Цукамото.

В статті предложено новую методику интегральной оценки уровня социальной защиты населения на основе использования теории нечетких множеств.

Ключевые слова: социальные риски, социальная защита населения, теория нечетких множеств, логический вывод Сугено, мера Цукамото.

The new method of integral estimation of population social defence level on the basis of application of fuzzy plurals theory have been proposed.

Key words: social risks, social protection of the population, the theory of fuzzy plurals, the logical solutions of Sugeno, the measure of Tsukamoto.

Постановка проблеми. Соціальний захист населення (СЗН) відіграє важливу роль у суспільстві, сприяючи реалізації принципу соціальної справедливості, пом'якшуючи соціальні конфлікти. Останнім часом все частіше проблеми соціального захисту розглядаються з позицій впливу соціальних ризиків. Суспільне буття людини є ризиковим за своєю природою. Ризики обумовлені не лише суто економічними причинами, що породжуються внутрішньою нестабільністю ринкової системи, а й життєвим циклом людини, можливістю втрати здоров'я, роботи, працездатності кваліфікації, зміною її соціального становища, політичною нестабільністю. В умовах стрімких соціально-економічних змін, економічних і техногенних негараздів небезпеки примножуються і посилюються.

Ризик визначають як усвідомлену можливість небезпеки [1, с.128]. Він вважається мірою очікуваної невдачі, вірогідності втрати певних цінностей або настання небажаних подій. З точки зору суспільного буття всі ризики є соціальними. Проте виокремлюють економічні й суто соціальні ризики [2, с.99]. Поняття "соціальний ризик" було введено в науковий обіг і покладено в основу механізму регулювання системи СЗН у відповідності до ряду міжнародних актів (Конвенцій і Рекомендацій МОП).

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Проблематика оцінки соціальних ризиків висвітлена у дослідженнях Н.Б. Болотіної, Н.П. Борецької, Т. Боярчук, Е. Лібанової та ін. У них поглиблюються теоретичні засади комплексного і системного аналізу соціальних ризиків, їх якісної оцінки, виміру, прогнозування. У вітчизняній теорії і практиці такий підхід є відносно новим. Він вимагає подальшої розробки.

Для підвищення соціальної захищеності громадян важливо розробити систему оцінки рівня СЗН. Однак інтегральна оцінка досягнутого рівня СЗН за основними його показниками залишається ще недостатньо розробленим аспектом даної тематики.

Мета і завдання дослідження. Метою дослідження є розробка нових методичних підходів до оцінки рівня соціального захисту на основі застосування теорії нечітких множин.

Виклад основного матеріалу. Система СЗН є важливою складовою соціальної політики держави. Стійкість особи щодо впливу чинників, які створюють загрозу падінню рівня й якості життя, характеризує досягнутий у суспільстві рівень її соціальної захищеності. Остання засвідчує ступінь гарантованості забезпечення рівного доступу громадян до соціальних благ, впевненості у соціальному добробуті, ефективності функціонування системи СЗН.

При регулюванні системи СЗН для попередження погіршення умов соціальної безпеки враховують соціальні ризики. Вони вважаються наріжним каменем соціального захисту. Зменшення і попередження соціальних ризиків розглядається в якості його мети. Законодавчо затверджений їх перелік і механізм запобігання (нівелювання, усунення) характеризує стан СЗН країни та його еволюцію. Такі ризики трактують, перш за все, як *події* в житті людини, що супроводжуються небезпекою втрати матеріальних засобів для задоволення її першочергових (базових) потреб, необхідних для її збереження і відтворення як члена суспільства. Події ці є розповсюдженими, відомими, трапляються досить часто і можливі з кожним [3, с.44, 50].

Соціальні ризики розглядаються також в якості міри очікуваного наслідку певного явища, настання якого зумовлено вірогідністю втрати або обмеження економічної самостійності та соціального благополуччя людини [4, с.345]. Їх пов'язують з небезпекою соціальних деформацій і диспропорцій у функціонуванні й розвитку людини, держави, які погіршують умови соціальної безпеки взагалі та найбільш уразливих верств населення зокрема, обмежують реальну наявність соціальних перспектив.

Класифікація соціальних ризиків є дискусійним питанням внаслідок відсутності єдиної методики їх визначення. Кожна країна встановлює класифікаційні ознаки, виходячи з соціально-економічної ситуації, орієнтуючись на норми міжнародних Конвенцій. Основні підходи до класифікації соціальних ризиків за різними критеріями згруповано нами у таблиці 1.

Соціальні ризики, як правило, поділяють на традиційні і нетрадиційні. До традиційних відносять ризики втрати або зменшення доходу внаслідок

об'єктивних обставин. Вони є масовими, типовими, виникають внаслідок певних подій, які відомі й мають постійний, передбачуваний характер. Їм притаманний найвищий коефіцієнт вірогідності в житті кожної людини. Такі ризики мало залежать від поведінки окремої особи і визначаються, переважно, соціальними та економічними умовами. Конвенції МОП та Європейський Кодекс соціального забезпечення до традиційних соціальних ризиків включають втрату або зменшення постійного джерела доходу в разі хвороби, безробіття, старості, трудового каліцтва, професійної хвороби, утримання дітей. вагітності та пологів, інвалідності, втрати годувальника [3, с.46] Вони враховуються при наданні соціальних виплат через систему соціального страхування і соціального забезпечення. Застраховані особи (переважно працюючі) приймають участь в їхньому фінансуванні.

В Україні традиційні соціальні ризики визначено Законом України “Про загальнообов’язкове державне соціальне страхування” (ст. 26) [3, с.46]. До таких ризиків відносять: тимчасову непрацездатність, інвалідність, старість, вагітність і пологи, необхідність догляду за дітьми і неповносправними, смерть годувальника, безробіття, нещасний випадок на виробництві, професійне захворювання тощо.

Таблиця 1

*Класифікація соціальних ризиків за різними критеріями групування**

| Критерій | Класифікація |
|--|--|
| Типовість і вірогідність настання [5] | – традиційні (тимчасова непрацездатність, вагітність, пологи, догляд за малолітньою дитиною, трудове каліцтво, хвороба, старість, смерть годувальника, безробіття, професійне захворювання) |
| | – нетрадиційні (бідність, інвалідність, самотність, сирітство, безпритульність, виховання і освіта дітей, догляд за хворими дітьми і батьками) |
| Спосіб державного забезпечення [6] | – традиційні (відшкодування втрати або зменшення доходу проводиться за рахунок коштів соціального страхування і соціального забезпечення) |
| | – нетрадиційні (механізм відшкодування – соціальна допомога) |
| Типовість і причини виникнення [3, с.49] | – загальнолюдські |
| | – загальнопоширені (типові) |
| | – незагально поширені (нетипові) |
| | – професійні (травматизм, професійні захворювання) |
| | – державно-політичні (внаслідок воєнних подій, політичних репресій) |
| | – техногенні та екологічні |
| Ступінь впливу на особу [2, с.102-103] | – істотні (обумовлені несприятливими соціально-економічними і політичними змінами; нестабільністю законодавства; коливанням економічної кон’юнктури; неповнотою інформації про фінансовий стан країни, підприємства; вірогідністю стихійного лиха) |
| | – неістотні |

| | |
|--|---|
| Причини зниження доходу як завада нормальній життєдіяльності [8, с.49] | – відсутність трудового доходу (тимчасова або постійна втрата працездатності, безробіття, втрата годувальника) |
| | – невідповідність рівня життя соціальним стандартам (відсутність прожиткового мінімуму зниження доходу у зв'язку з утриманням непрацездатних) |

*Джерело: складено автором

Нетрадиційні соціальні ризики кожна країна визначає самостійно. Відшкодування нетрадиційних соціальних ризиків проводиться поза системою соціального страхування шляхом надання соціальної допомоги тим, хто її потребує. У фінансуванні останньої провідну роль відіграє система перерозподілу національного доходу на користь нужденних. Держава, використовуючи прогресивну систему оподаткування доходів громадян, підтримує соціальну стабільність суспільства і, в певній мірі, реалізує принцип соціальної справедливості. Заохочується також родинна і добродійна допомога, прагнення людини до пошуку шляхів підвищення рівня самозахисту.

Міжнародні організації, враховуючи нові методологічні підходи до понять "людський капітал", "людський розвиток" і "соціальний захист", пропонують розширити перелік життєвих обставин, що призводять до порушення нормальної життєдіяльності особи, які вона не може подолати самостійно. У країнах Європи до них відносять: підтримку сімей з дітьми, виховання та освіти дітей, догляд за хворими дітьми і батьками, допомогу на будівництво та утримання житла, грошову підтримку матері на період перерваної професійної освіти з розрахунку до п'яти років на кожну дитину, бідність, сирітство, самотність, безпритульність тощо.

В українському законодавстві нетрадиційні соціальні ризики регулюються низкою законів. Найбільш повно вони сформульовані у Законі України "Про соціальні послуги" [7, с.1]. До життєвих обставин, які надають право на соціальну допомогу, віднесено інвалідність, самотність, сирітство, безпритульність, відсутність житла або роботи, малозабезпеченість тощо.

Дію соціальних ризиків посилюють ризики загального характеру. До останніх можна віднести несприятливі соціально-економічні й політичні зміни; нестабільність діючого законодавства, коливання ринкової кон'юнктури; обмеженість або неповноту інформації про динаміку макроекономічних змін, тінізацію економіки тощо.

У науковій літературі з соціальної проблематики мають місце й інші підходи до класифікації соціальних ризиків. На наш погляд, вони є модифікаціями вищезазначеного і поглиблюють його. Наприклад, Н.Б. Болотіна пропонує в основу такої систематизації покласти ступінь типовості соціальних ризиків і причини їх виникнення. З цієї метою вона групує соціальні ризики наступним чином:

– загальнолюдські (загальносоціальні). Їх можна поділити на загально-

поширені (хвороба, непрацездатність, материнство, сімейні витрати, безробіття, старість, кончину, вдовство) і не загальнопоширені. Останні кожна країна визначає самостійно:

- професійні. Зумовлені негативними факторами виробництва, які призводять до травматизму і професійних захворювань;

- державно-політичні. Пов'язані з воєнними діями, політичними репресіями;

- техногенні та екологічні [3, с.49].

Як правило, перші три види соціальних ризиків враховано у законодавстві та соціальній практиці розвинутих країн, у т.ч. й в Україні. Відповідним особам надається статус “жертва війни”, “інвалід війни”, “учасник війни”, “ветеран війни”, “жертва політичних репресій” і забезпечується додатковий соціальний захист. Для певних професій (прокурорів, міліціонерів, військовослужбовців тощо) введено спеціальний соціальний захист. Проблеми соціальних ризиків, спричинених техногенними, екологічними негараздами сучасного суспільства та пошуки способів їх зменшення є новими для соціального законодавства. Вони потребують як юридичного, так і економічного опрацювання.

Н.П. Борецька пропонує класифікувати соціальні ризики за ступенем впливу на особу на істотні та неістотні [2, с. 102-103]. Вона не проводить розмежування перших на соціальні і економічні, вважаючи їх всіх соціальними.

С.Н. Янова поділяє соціальні ризики на ризик відсутності трудового доходу і ризик невідповідності рівня життя встановленим соціальним стандартам [8]. За критерій класифікації соціальних ризиків, що загрожують нормальній життєдіяльності людини, прийнято відсутність або недостатність особистого доходу. В цілому даний підхід відповідає чинному законодавству.

Отже, існує неоднозначність у трактуванні дефініцій, видів соціального ризику, співвідношенні його об'єктивних і суб'єктивних сторін, що зумовлено багатоаспектністю самої соціально-економічної категорії. Тому в позиціях вчених спостерігається розбіжність не тільки щодо класифікації соціальних ризиків, а й сфери їх впливу – вона може поширюватися лише на мінімальний дохід або й на всі матеріальні умови життя і рівень задоволення потреб людини. У залежності від цього визначають мету управління ризиком – гарантію компенсації втраченого заробітку (або недостатнього доходу) чи забезпечення рівних умов розвитку всіх членів суспільства.

На наш погляд, соціальний ризик є соціально-економічною категорією, яка відображає об'єктивно існуючі для громадянина невизначеності і є притаманною процесам суспільного розвитку, які обтяжені соціальними, біологічними, демографічними, економічними загрозами і невикористаними можливостями. В якості джерел ризику виступає нескінченна кількість суттєвих або несуттєвих, керованих або некерованих, зовнішніх і внутрішніх чинників, що впливають на рівень благополуччя людини, спричиняючи невизначеність майбутнього.

Враховуючи вищезгадані підходи до класифікації соціальних ризиків і дотримуючись розширеного їх трактування, пропонуємо соціальні ризики поділити на дві групи: загальні, які не залежать від сфери соціальної політики, але впливають на неї, і специфічні, пов'язані з особливостями її проведення.

До перших можна віднести політичні, макроекономічні, правові ризики. Політичні ризики обумовлені нестабільністю державної влади і нестачею фінансових ресурсів, етнічними і регіональними проблемами, різкою полярністю інтересів і майнового становища соціальних груп. Макроекономічні ризики пов'язані з політикою уряду, падінням темпів росту ВВП, кризою в економіці, тінізацією економіки. На виникнення правових ризиків впливає стан законодавчо-нормативного забезпечення соціально-економічних процесів. Основні чинники ризиків у сучасних умовах спричинені зміною макроекономічної ситуації, проблемами із забезпеченням зайнятості населення, недосконалістю правового регулювання, нестачею фінансових ресурсів у держави.

Інші пов'язані з втратою (недоотриманням) трудового доходу внаслідок зниження (відсутності) здатності до праці, неможливості участі громадянина в економічному процесі за рядом причин, які не залежать від людини. Безумовно, ризик недоотримання доходу як основного засобу існування повинен бути предметом СЗН. Як на наш погляд, наголос потрібно робити на можливих причинно-наслідкових впливах цього соціально-економічного явища, у т.ч. на вірогідності консервації бідності, обмежені можливості поліпшення соціального становища особи внаслідок відсутності у неї соціальних перспектив. Останнє формує жорстку систему соціальної стратифікації суспільства, яка притаманна слаборозвинутим країнам.

Соціальні ризики формують суспільну потребу в заходах по перерозподілу доходу від тих, хто не має соціального ризику, до тих хто опинився під їх впливом. Для працездатного населення традиційним методом захисту від загальних і специфічних ризиків є соціальне страхування як комплексний підхід щодо мінімізації ризиків. З цією метою формуються його види: соціальне страхування у разі безробіття, хвороби, нещасного випадку, пенсійне, медичне. Компенсуючи або мінімізуючи наслідки небажаних життєвих подій, соціальне страхування сприяє нормальному відтворенню робочої сили. Його використання пом'якшує суперечливість і збалансовує інтереси працівників й роботодавців; працюючих й держави; тих, у кого наступив страховий випадок, і тих, у кого він відсутній, на основі механізму розподілу і перерозподілу національного доходу через страхові фонди. Для непрацездатного населення захист від соціальних ризиків здійснюється на принципах соціального забезпечення і соціальної допомоги у натуральній і/або грошовій формі.

Ризик, у т.ч. соціальний, має дві складові, які враховуються при прийнятті управлінських рішень щодо проведення політики СЗН. Це ймовір-

ність настання подій в житті людини, за яких виникає небезпека втрати матеріальних засобів для задоволення її першочергових (базових) потреб, і розмір заподіяної шкоди.

Встановлення ймовірності небажаної події передбачає оцінку ризику. Тобто визначення її вірогідності, можливих джерел і чинників ризику, проведення їхньої систематизації, вимір інтенсивності впливу, розміру заподіяної шкоди, попередження можливих наслідків. Під чинником ризику розуміють джерело небезпеки, втрати або обмеження економічної самостійності, соціального благополуччя громадянина [4, с.346]. Перелік таких негараздів визначається у законодавчому порядку.

Оцінка чинників ризику передбачає їх ранжування на основі кількісних й якісних співставлень. Останні характеризують ступінь прийнятної в даному суспільстві небезпеки (межі ризику). З одного боку, це може бути межа між прийнятними і неприйнятними ризиками. З іншого, між прийнятним рівнем ризику і рівнем абсолютної безпеки.

Оцінка порогу допустимої безпеки є проблемним питанням соціальної теорії і практики. Досягнення повної абсолютної безпеки життєдіяльності людини характеризує СЗН у широкому розумінні (умови життєдіяльності). Припущення ж прийнятного ризику щодо життя і здоров'я людини (порогу допустимої безпеки) визначає можливі мінімальні гарантії соціальної допомоги людині з боку держави з метою усунення загрози її благополуччю. Це розуміння категорії “соціальний захист” у звуженому варіанті (як інструменту соціальної політики). Потрібно зауважити, що у таких протилежних оцінках не врахована необхідність і практика встановлення на основі державного регулювання трудових відносин середніх соціальних стандартів. Особливості виміру міри ризиків (інтервалів значень між прийнятними і неприйнятними впливами), а також вибір методів керування ризиком та оцінка ефективності програм їх регулювання, залежать від методики ідентифікації і класифікації ризиків.

Розмір заподіяної шкоди пов'язаний з оцінкою можливих соціальних та економічних втрат для члена суспільства. В якості перших застосовуються показники смертності або наслідки, що обумовлюють обмеження життєдіяльності людини і призводять до повної або часткової втрати здатності здійснювати самообслуговування, навчатися, працювати, пересуватися тощо [4, с. 346]. Соціальні показники надають можливість оцінити рівень соціальної захищеності населення. Економічними показниками заподіяної шкоди є витрати людини, сім'ї, суспільства на відшкодування наслідків явища, обумовленого соціальним ризиком. Оцінка величини економічних втрат дозволяє співставити рівень і вагомість ризику, визначити ступінь і межі страхового захисту, розмір відшкодування і необхідність попередження можливої шкоди від небажаної події.

Інтенсивність ризику характеризується вірогідністю (частотою) реалізації небезпеки для певного проміжку часу. Наприклад, кількість захворювань, загибелі, травм тощо у певній сукупності населення.

Процеси відтворення у соціальній сфері суспільства є складними, досить непередбаченими, невизначеними. Як правило, спостерігається слабка кореляційна залежність наслідку від причини, сильний вплив суб'єктивної компоненти. Проблема полягає у тому, що більшість чинників, які спричиняють соціальні ризики, є слабо прогнозованими, неповністю контролюваними внаслідок своєї невизначеності (наприклад, грошовий збиток, ризик захворюваності тощо). Соціальні ризики кількісно можна оцінити лише за ймовірністю їх настання. Методика здійснення такої оцінки не є достатньо розробленою. Для визначення величини певного виду ризику можна використовувати підхід, запропонований Н.П.Борецькою [2, с.104]:

$$P = \sum_{i=1}^{i=n} Wi \times Ki, \quad (1)$$

де P – значення у відносних одиницях певного виду ризику;

Wi – частка (питома вага) i -го фактору ризику, відсотків;

Ki – вірогідність дії i -го фактору ризику, відносних одиниць (за оцінкою експертів).

Оцінку вірогідності дії факторів ризику Н.П. Борецька проводить за наступною шкалою:

- до 49 одиниць – низька вірогідність прояву фактора;
- 50-74 одиниці – рівновірогідні можливості прояву або відсутності факторів ризику;
- 75-99 одиниць – певний фактор ризику скоріше за все проявиться;
- 100 і понад – достовірний прояв фактора ризику.

Питома вага і вірогідність дії факторів ризику визначають потребу в заходах СЗН певного характеру і структури для визначеної категорії населення. Зазначена методика кількісної оцінки соціальних ризиків враховує лише *ймовірність* настання небажаних подій і не враховує їхнього впливу на *рівень* соціальної захищеності населення.

Науковий підхід до оцінки соціальних ризиків на основі визначення небезпеки ризиків за їх впливом на рівень СЗН та за ймовірністю виникнення, запропонований Т. Боярчук, надає можливість виявити найбільш небезпечні соціальні ризики [7, С.104]. На основі факторного аналізу СЗН нею виокремлено шість його показників (коефіцієнтів): здоров'я населення, забезпеченість житлом, природний приріст населення, професійно-кваліфікаційний рівень його освіченості, грошові доходи, зайнятість. Рівень СЗН розраховується на основі адитивної моделі [9]:

$$P_{\text{соц.зах.}} = \sum_{i=1}^n Li \times Ki \times 100\% \quad (2)$$

де $P_{\text{соц.зах.}}$ – рівень соціального захисту населення;

Li – рівень відповідного показника ($Li = 0 \div 1$);

Ki – ваговий коефіцієнт i -го показника ($i=1, \dots, n$; $n=6$)

Використовуючи методичні підходи Н.П. Борецької, Т.В. Боярчук проводить визначення рівня відповідного показника результативності СЗН (Li) за наступною методикою (табл. 2).

Таблиця 2

*Розрахунок показників рівня результативності соціального захисту населення (проведений Т.В. Боярчук)**

| Назви показників-компонент соціального захисту | Формула | Назви показників-факторних ознак |
|--|---|---|
| Коефіцієнт здоров'я населення | $I_{зд.} = 1 - \frac{K\# \ Q \ R}{N}$ | K – чисельність хронічно хворих, осіб; T – чисельність травмованих на виробництві, осіб; Q – чисельність інвалідів, осіб; R – чисельність осіб, для яких зареєстровано випадки захворювань; N – загальна чисельність населення, осіб. |
| Коефіцієнт забезпеченості житлом | $I_{з.ж.} = \frac{M}{M_0}$ | M – забезпеченість житлом на одного мешканця, м2 загальної площі, M_0 – мінімальна норма житла на одного мешканця, м2 загальної площі; |
| Коефіцієнт природного приросту населення | $I_{н.п.} = 1 + \frac{N_{нар} - N_{пом}}{N}$ | $N_{нар}$ – чисельність народжених, осіб; $N_{пом}$ – чисельність померлих, осіб; |
| Коефіцієнт професійно-кваліфікаційного рівня освіченості населення | $I_{пр.кв.} = \frac{N_{дор.пр.кв.}}{N_{дор}}$ | $N_{дор}$ – чисельність населення старше 15 років, осіб; $N_{дор.пр.кв.}$ – чисельність населення, яке має професійно-кваліфікаційну освіту, осіб; |
| Коефіцієнт грошових доходів | $I_{д.} = \frac{Д_{сук}}{M}$ | $Д_{сук}$ – сукупний дохід на душу населення, грн.; M – прожитковий мінімум, грн.; |
| Коефіцієнт зайнятості населення | $I_{з.} = \frac{N_z}{A}$ | N_z – чисельність зайнятого населення у всіх сферах економічної діяльності, осіб; A – чисельність економічно активного населення у віці 15-70 років, осіб. |

*Джерело: [9, с.114].

Теоретично рівень СЗН може знаходитися в межах: $0 \leq P_{соц.зах.} \leq \infty$. Проте він наколи не може дорівнювати нулю, про що свідчить наведена Т.В. Боярчук порівняльна оцінка показників рівня результативності СЗН у різних країнах (табл.3).

Зазначене дослідження Т.В. Боярчук має багато позитивних моментів і є кроком вперед у розробці методики визначення впливу специфічних і неспецифічних ризиків на СЗН та прийняття ефективних рішень у даній сфері. Однак, на наш погляд, на результат моделювання, досить сильний вплив здійснює суб'єктивний фактор – вибір науковцем (респондентом) у

соціологічному опитуванні сукупності факторів, що обумовлюють соціальні деформації і диспропорції у функціонуванні та розвитку людини. Також ризики різняться за своїм походженням (соціальні, економічні, екологічні, політичні, зовнішньоекономічні, техногенні тощо) і мають різний ступінь невизначеності. Кожний вид ризику має кількісну та якісну характеристику. Окрім того при оцінці ризиків потрібно враховувати не тільки їх види, а й складові ризику, можливі наслідки. Правильне розпізнання, ідентифікація соціального ризику, його якісна і кількісна оцінка сприятимуть налагодженню системи управління ризиками. Остання включає також контроль, вибір ефективних методів, способів і прийомів (ефективних регуляторів) зниження ризику до певного рівня неістотного ризику або його усунення.

Таблиця 3
Порівняльна оцінка показників рівня результативності СЗН
*у різних країнах**

| Назви показників-компонент соціально-го захисту | Україна | Швеція | Франція | Великобританія | Німеччина |
|--|----------------|---------------|----------------|-----------------------|------------------|
| Коефіцієнт здоров'я населення (<i>I_{зд}</i>) | 0,227 | 0,730 | 0,710 | 0,690 | 0,670 |
| Коефіцієнт забезпеченості житлом (<i>I_{з.ж}</i>) | 0,226 | 1,00 | 0,891 | 0,789 | 0,887 |
| Коефіцієнт природного приросту населення (<i>I_{п.п}</i>) | 0,992 | 1,147 | 1,008 | 0,944 | 0,989 |
| Коефіцієнт професійно-кваліфікаційного рівня освіченості населення (<i>I_{пр.кв.}</i>) | 0,360 | 0,500 | 0,510 | 0,520 | 0,470 |
| Коефіцієнт грошових доходів (<i>I_{д.}</i>) | 0,631 | 0,957 | 0,948 | 0,957 | 0,901 |
| Коефіцієнт зайнятості населення (<i>I_{з.}</i>) | 0,914 | 0,953 | 0,900 | 0,940 | 0,910 |
| Рівень соціального захисту населення (%) | 52,00 | 88,46 | 83,83 | 82,08 | 81,55 |

*Джерело: [9, с.114].

Соціальні процеси, у т.ч. соціальні ризики, характеризуються неповнотою, нечіткістю та невизначеністю і, на наш погляд, не допускають достатню ступінь формалізації. Невизначеність виникає, по-перше, за наявності значної кількості вимірювань соціальних ризиків. По-друге, вона присутня також у випадку, коли деякі якісні характеристики є нечіткими,

“розмитими” за своєю природою. Для оцінки і контролю соціальних ризиків запропонуємо нову методику на базі теорії нечітких множин. Суть теорії полягає в тому, що множина є об’єднанням об’єктів в єдине ціле. Вона утворюється з елементів, що мають певні властивості і знаходяться у певних відношеннях між собою чи з елементами інших множин. Множина вважається визначеною, коли можна встановити чи буде-який об’єкт її елементом, і нечіткою (розпливчастою), навпаки. Одні й ті самі об’єкти можуть одночасно бути елементами різних множин.

Теорія нечітких множин дає змогу до певної міри формалізувати процеси і явища соціальної, економічної та інших сфер, полегшити прийняття рішень. Засновником теорії вважають Л. Заде. Саме він у 1965 р. опублікував статтю “Fuzzy Sets” в журналі “Information and Control” [10]. Дослідженням нечітких множин займаються провідні зарубіжні та вітчизняні вчені. Відмітимо серед них Р. Беллмана, Л. Заде, А. Кофмана, О. Леоненкова, Т. Сааті, М. Сявакка, С. Штовбу та ін. [10-12]. Однак у дослідженнях проблем СЗН теорія нечітких множин ще не використовувалася. Ми пропонуємо нову методику визначення рівня досягнутої соціальної захищеності громадян на основі нечіткого логічного виведення Сугено. За його допомогою перевіримо правильність розрахунків цього показника за методикою Т.В. Боярчук.

Рівень результативності соціального захисту оцінюється показниками, що становлять множину показників соціального захисту:

$$X = (x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6), \quad (3)$$

де x_1 – показник здоров’я населення;

x_2 – показник забезпеченості житлом;

x_3 – показник природного приросту населення;

x_4 – показник професійно-кваліфікаційного рівня освіченості населення;

x_5 – показник грошових доходів;

x_6 – показник зайнятості населення.

Ці показники нечітко описують соціальний захист населення. Надалі вважатимемо, що нечітка міра $g_i = g(x_i)$ виражає ступінь важливості показника x_i , коли оцінюють об’єкт; а $h_i = h(x_i)$, де h – оцінка показника x_i . Приймемо ступінь важливості всієї множини $x = I$.

Нечіткий інтеграл від h за мірою g встановлює загальну оцінку об’єкта, яку наведено у таблиці 4. У нашому випадку це рівень (результативність) СЗН.

Таблиця 4
Параметри розрахунку загальної оцінки
соціального захисту населення України

| x | x_1 | x_2 | x_3 | x_4 | x_5 | x_6 |
|---|--------|--------|-------|--------|--------|--------|
| h | 0,227 | 0,226 | 0,992 | 0,360 | 0,631 | 0,914 |
| g | 0,1704 | 0,2125 | 0,589 | 0,1164 | 0,2423 | 0,1995 |

1) знаходимо параметр нормування міри Цукamoto:

$$(1-U)V_{g_i} + \bigcup_{i=1}^w g_i = 1 \Rightarrow (1-U)0,2423 = 1-U$$

$$1-0,2423 = \bigcup (1-0,2423) \Rightarrow U = 1$$

$$2) Q_\alpha = \left\{ \frac{i}{h(x_i)} \geq \alpha \right\}$$

$$g_\alpha = (1-U) \bigcup_{i \in Q_\alpha} g_i + U \sum_{i \in Q_\alpha} g_i \quad (4)$$

$$S = \max(\alpha \wedge g_\alpha)$$

$$\alpha \in [0,1]$$

Здійснюємо розрахунки:

А) Нехай $\alpha = 0,992$, тоді $i = 3$.

Отримаємо $g_{0,914} = 0,0589$, $\alpha \wedge g_3 = 0,0589$,

Б) Нехай $\alpha = 0,914$, тоді $i = 1,3$

$g_{0,914} = 0,1995 + 0,0589 = 0,2484$, $\alpha \wedge g_2 = 0,2484$

Нехай $\alpha = 0,631$, тоді $i = 3, 5, 6$

$g_\alpha = S = 0,2423 + 0,1995 + 0,0589 = 0,5007$

Отже, рівень соціального захисту населення України становить приблизно 50% (0,5007). Це майже співпадає з розрахунками Т.В. Боярчук.

Проведемо розрахунки цього показника для Великобританії (табл.5).

Таблиця 5
Параметри розрахунку загальної оцінки
соціального захисту населення Великобританії

| x | x ₁ | x ₂ | x ₃ | x ₄ | x ₅ | x ₆ |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| h | 0,690 | 0,789 | 0,944 | 0,520 | 0,957 | 0,940 |
| g | 0,1704 | 0,2125 | 0,589 | 0,1164 | 0,2427 | 0,1995 |

$$\alpha = 0,789$$

Тобто, у Великобританії громадянам надається майже 80% можливого стовідсоткового соціального захисту. Як бачимо, розрахована нами величина показника наближається до розрахунків Т.В. Боярчук.

Здійснимо розрахунки рівня соціального захисту населення Німеччини (табл. 6).

Таблиця 6
Параметри розрахунку загальної оцінки
соціального захисту населення Німеччини

| x | x ₁ | x ₂ | x ₃ | x ₄ | x ₅ | x ₆ |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| h | 0,670 | 0,887 | 0,989 | 0,470 | 0,901 | 0,910 |
| g | 0,1704 | 0,2125 | 0,589 | 0,1164 | 0,2423 | 0,1995 |

$$\alpha = 0,887$$

$$g_a = S = 0,2125 + 0,0589 + 0,2423 + 0,1995 = 0,7132$$

Її величина, отримана за нашою методикою розрахунків, є нижчою за показник для цієї країни у Т.В. Боярчук, але не суттєво. В цілому співвідношення витримується.

Проведемо розрахунки рівня соціального захисту населення Франції (табл.7).

Таблиця 7
Параметри розрахунку загальної оцінки
соціального захисту населення Франції

| x | x ₁ | x ₂ | x ₃ | x ₄ | x ₅ | x ₆ |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| h | 0,710 | 0,891 | 1 | 0,510 | 0,948 | 0,900 |
| g | 0,1704 | 0,2125 | 0,589 | 0,1164 | 0,2423 | 0,1995 |

$$\alpha = 0,891$$

$$g_a = S = 0,2125 + 0,0589 + 0,2423 + 0,1995 = 0,7132$$

Проведемо розрахунки рівня соціального захисту населення Швеції (табл.8).

Таблиця 8
Параметри розрахунку загальної оцінки
соціального захисту населення Швеції

| x | x ₁ | x ₂ | x ₃ | x ₄ | x ₅ | x ₆ |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| h | 0,73 | 1 | 1 | 0,5 | 0,957 | 0,953 |
| g | 0,1704 | 0,2125 | 0,589 | 0,1164 | 0,2423 | 0,1995 |

$$\alpha = 0,73$$

$$g_a = 0,1704 + 0,2125 + 0,0589 + 0,2423 + 0,1995 = 0,8836$$

$$S = 0,73$$

Рівень соціального захисту у Швеції є вищим за попередні країни. Це підтверджують і наші розрахунки.

Проведемо розрахунки рівня соціального захисту населення Хмельницької області (табл.9).

Таблиця 9
Параметри розрахунку загальної оцінки соціального захисту
*населення Хмельницької області (на базі даних Т. В. Боярчук)**

| x | x ₁ | x ₂ | x ₃ | x ₄ | x ₅ | x ₆ |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| h | 0,5500 | 0,5000 | 1,000 | 0,2959 | 0,7618 | 0,4796 |
| g | 0,1704 | 0,2125 | 0,589 | 0,1164 | 0,2423 | 0,1995 |

$$\alpha = 0,5$$

$$g_a = 0,1704 + 0,0589 + 0,2423 = 0,4693$$

$$\alpha = 0,5$$

$$g_a = 0,4693 + 0,2125$$

$$S_{xh} = 0,5$$

Отже, рівень соціального захисту населення Хмельницької області, розрахований із застосуванням теорії нечітких множин, знаходиться в межах показника для України в цілому.

Висновки. Проведені розрахунки довели, що результати оцінки рівня СЗН за методикою Т.Боярчук і запропонованою нами на основі використання теорії нечітких множин дають майже однаковий результат і можуть бути використані в системі управління соціальними ризиками.

Література:

1. Новый толмачный словарь украинської. мови у 3-х томах. Т. 3 / Укладачі: В. Яременко, О. Сліпущко. – К.: Аконт. – 862 с.
2. Борецька Н. П. Соціальний захист населення на сучасному етапі: стан і проблеми. Монографія. – Донецьк: Янтар, 2001. – 352 с.
3. Болотіна Н.Б. Право соціального захисту України: Навч. посіб. – К.: Знання, 2005. – 615 с.
4. Социальная энциклопедия / За ред. А. П. Горкина и др. – М.: БРЭ, 2000. – 438 с.
14. 5. Закон України "Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування" [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.rada.gov.ua.
6. Конвенція МОП № 1024 Європейський кодекс соціального забезпечення / У кн.: Болотіна Н.Б. Право соціального захисту України. – К.: Знання, 2005. – С. 46.
7. Закон України "Про соціальні послуги" [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.rada.gov.ua.
8. Янова С. Ю. Социальное страхование в системе социальной защиты населения: организация и финансовый механизм / Дис. на соискание уч. степ. д.е.н. – Санкт-Петербургский государственный университет экономики и финансов. – СПб., 2001. – 400 с.
9. Боярчук Т.В. Формування системи оцінки і регулювання соціального захисту населення / Дис. на здобуття вчен. ступ. к.е.н. – НАНУ, Інститут регіональних досліджень. – Львів, 2006. – 195 с.
10. Zadeh L. Fuzzy Sets // Information and Control. – 1965. – № 8. – Р. 338-353.
11. Сявакко М. Математичне моделювання за умов невизначеності / М. Сявакко, О. Рибицька. – Львів: Українські технології, 2000. – 320 с.
12. Сявакко М.С. Інформаційна система "Нечіткий експерт". – Видавничий центр ЛНУ І. Франка, 2007. – 320 с.
13. Сявакко М. Нечітка статистика та її використання в економіці / Сявакко М., Рибицька О. // Наукові записки НУ "Острозька академія". – Вип. 10. – Ч. 2. – Острог: НУ "Острозька академія", 2008. – С. 313-324. – (Серія "Економіка").